

·基金纵横·

国家自然科学基金在促进农业基础研究中的作用

杨新泉 冯 锋

(国家自然科学基金委员会生命科学部,北京 100085)

科技在农业发展中起着非常重要的作用。我国农业科技发展的目标之一是力争到 2015 年使科技在农业增长中的贡献率达到 60% 以上。如何进一步提高农产品产量、质量,调整农业结构,保护并改善农业生态环境,以及养活未来 16 亿人口,既是我国农业生产发展的国家目标,同时又对农业科技提出了十分迫切的要求。加强农业基础研究和应用基础研究将会不断提高我国农业科技系统的创新能力,为农业发展提供科学储备,为推动农业科技进步、提高农业资源利用率和促进国民经济健康、持续、快速发展提供保障。

自 1986 年国家自然科学基金委员会成立以来,对农业基础和应用基础研究给予了高度重视。“八五”期间,每年向农业倾斜 50 万元;从 1996 年开始,国家自然科学基金委员会紧密结合国家目标和农业可持续发展,进一步加大了向农业倾斜的力度。同时,紧密结合农业科学研究的特点,在鼓励开展创新性研究的同时,对农业生产中提出的科学问题及对生产有重要指导意义的研究经专家评议给予重点支持。

在农业基础研究方面,稻作起源、演化的研究是一个重要的理论问题。河南省考古研究所张居中先生在自然科学基金资助下,通过研究确立了贾湖古稻的分类地位,提出了“淮河流域是中国稻作农业起源地一部分”的观点,并获得了大量考古新发现。其研究成果作为封面文章在《Nature》上发表。美国纽约时报(New York Times)对其做了评述,该研究的成果受到国内外学术界的广泛关注。华中农业大学张启发教授主持的国家自然科学基金重大项目“稻麦玉米重要基因鉴定及利用途径的基础研究”,围绕稻麦玉米高产、优质、强优势的遗传基础,发掘优良抗性基因等开展研究。这些研究内容将为优良基因高效利用和突破性品种培育提供材料和方法。研究结

果发表在《Mol. Gen. Genet.》,《Theor. Appl. Genet.》等生物技术和农业科学领域的国际知名刊物上。中国农业科学院章琦研究员在多项自然科学基金支持下,开展野生稻抗白叶枯病新基因发掘与利用方面的工作,已经取得了突破性进展,从普通野生稻中独立筛选出抗白叶枯病新基因 Xa-23,并进行了初步定位。Xa-23 是迄今国际上正式命名的抗白叶枯病基因中十分稀有的优异基因,其抗谱广、抗性导入效应强,而且是一对全生育期均高度抗病的完全显性基因。该项目研究成果“我国抗稻白叶枯病粳稻近等基因系的培育及应用”获 2000 年国家技术发明奖二等奖。其近等基因系及其培育方法已申报专利(99111577.5)并获得国家知识产权局中国专利 15 年成就最佳项目奖。东北师范大学陆静梅教授 1998 年首次在盐生野生大豆中发现了盐腺,弄清了盐腺泌盐、释盐的全过程。野生大豆盐腺的发现是国际上大豆属植物盐腺研究的突破。其研究成果发表在《科学通报》等学术刊物上。

在应用基础研究方面,自 1994 年以来,已结题项目共获得国家级、省部三等以上奖励 81 项(见表 1),一些项目获得了显著的经济效益和社会效益。中国农业大学戴景瑞教授在国家自然科学基金农业倾斜项目的资助下,鉴定获得了抗小斑病的玉米雄性不育系 29 个,并将其中的 Cms 综 3R 和 Cms 综 31R 等优良不育系用于种子生产中。到 2000 年为止,15 个不育化的杂交种累计推广 3 000 多万亩。节省自交系母本去雄人工投入 1 500 多万元,降低种子生产成本 6%,种子纯度提高了 15 个百分点,累计增产玉米约 7 亿公斤,增收人民币约 7 亿元,为解决长期困扰我国玉米杂交种纯度不合格的难题打下了坚实的基础。该项研究还利用不育化的杂交种与高油玉米杂交种按一定比例种植,提高商品玉米的含油量 30%—45%,改善了玉米的营养品质,提

本文于 2001 年 7 月 19 日收到。

高了普通玉米的附加值,为我国种植业结构调整和提高农民收入创造了条件。华中农业大学傅廷栋教授主持的国家自然科学基金农业倾斜项目在已有工作的基础上,围绕 Pol cms 油菜开展应用基础研究,取得了显著经济效益。育成了两个双低的 Pol cms 油菜杂交种“华杂 4 号”和“华协 1 号”,“华杂 4 号”含油量 41.24%,芥酸含量仅 0.39%—1.54%,硫苷

含量仅为 22.45—29.51 $\mu\text{mol/g}$,平均亩产 177.47 kg,通过了湖北、河南、安徽省品种委员会审定并大面积推广。“华协 1 号”比对照“青油 14 号”增产 11.42%,通过了甘肃、新疆品种委员会审定。通过该项目育成的 Pol cms 杂交种“华杂 4 号”等,在湖北、安徽、河南三年累计推广面积 2 506.5 万亩,创经济效益约 7 亿元。

表 1 1994—2000 年农业科学学科结题项目获国家级、省部级三等以上奖励项数

结题年度	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	合计
获奖情况	15	8	14	17	8	9	10	81

国家自然科学基金对农业科学领域的人才培养和学科发展也起到了推动作用。以植物营养学学科发展为例,在国家自然科学基金尤其是国际合作与交流项目的资助下,国内植物营养学学科的科学家分别与德国、英国、美国的科学家开展了全面、深入和长期的合作研究,研究工作不断深入,研究水平明显提高。国家自然科学基金重大、重点和面上项目资助的植物营养、根际效应研究处于学科的前沿。自 1993 年,原北京农业大学成立植物营养系以来,全国主要农业大学都相继设立了植物营养系。面对中国农业生产的实际,植物营养研究工作者提出了植物营养研究领域更重要的科学问题;在植物营养学中形成了一些新的学科,如植物营养分子遗传学。近 5 年来,植物营养学研究硕果累累,仅中国农业大学植物营养系就发表 SCI 论文 55 篇,出版植物营养学研究领域的专著 8 部,发表论文 312 篇,张福锁教授现担任国际植物营养学会常务理事。植物营养学科领域已涌现出一批优秀的中青年学者,中国农业大学张福锁教授、李晓林教授,浙江大学的吴平教

授、杨肖娥教授、华南农业大学的严小龙教授分别获得了国家杰出青年科学基金的资助,他们已分别成为植物营养学科不同研究方向的学科带头人。

近年来,对于农业生产中出现的新问题,如农作物品质问题等,国家自然科学基金委员会分别组织了水稻、小麦、油料作物和果树果实品质改良研究方面的重点项目。在将来的基金项目管理中,将根据学科特点,结合国家目标,将基础研究和应用基础研究与农业生产中存在的问题紧密联系起来,加强对来自于农业生产中的科学问题研究课题的支持,开展多学科的综合研究,以获得解决问题的理论和技术。另外,将进一步结合国家目标、根据学科发展优先领域及学科布局,结合专家评审主动组织具有较好的研究基础、经过资助研究能够取得较大效益和成果的项目,使基金资助项目的成果转化成为生产力,从而最大限度的发挥自然科学基金的作用,使农业科技工作者在基金资助下既能致力于钻研学问,又能为国家的农业生产创造财富,为我国的农业可持续发展做出贡献。

NSFC PLAYS AN IMPORTANT ROLE IN IMPROVING THE AGRICULTURAL BASIC RESEARCH

Yang Xinquan Feng Feng

(Department of Life Sciences, NSFC, Beijing 100085)